ALMANAQUES COMO FONTE DE REGISTRO HISTÓRICO DO CLIMA NO ESTADO DE SÃO PAULO (1857 – 1918)

Ricardo Araki
Instituto de Geociências – IGE – UNICAMP
ricardo.araki@ige.unicamp.br

Lucí Hidalgo Nunes
Instituto de Geociências – IGE – UNICAMP
luci@ige.unicamp.br

CLIMATOLOGIA: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

RESUMO

A climatologia é uma das áreas em que as flutuações do passado são de grande relevância para o entendimento das condições atuais e futuras. Informações detalhadas sobre características climáticas de épocas particulares podem ser definidas por registros obtidos de diferentes fontes de dados de situações e processos que são afetados pelo clima. Para este trabalho, foram consultados 40 exemplares de almanaques disponíveis nos arquivos da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas, São Paulo), referentes aos anos de 1857 até 1918, no intuito de comprovar a existência de registros sobre eventos relacionados ao tempo e clima passados, e sua viabilidade como fonte de informação para auxiliar na construção de uma climatologia histórica do estado de São Paulo, principalmente em épocas anteriores à sistematização da instrumentação técnica dos dados meteorológicos. Foram encontrados 140 registros pessoais ou compilados de jornais, sobre tempo e clima em diversas cidades do estado. Entre os registros de eventos extremos e impactos causados por fatores hidro meteorológicos, foi encontrada alta percepção das pessoas diante da dinâmica dos processos climáticos.

Palavras-chave: Clima passado, registros históricos, percepção.

ABSTRACT

The climatology is one of the areas that the past variations are very important to understanding the actual and future conditions. Detailed data about climatic characteristics in certain time can be defined by the registers obtained from different information sources of situations and processes affected by the climate. In this research, 40 almanac issues from 1857 until 1918 available on UNICAMP archives were consulted. The objective is to prove the existence of registers about events related do past climate and this reliability to be used while information source to set a historical climatology of state of São Paulo, mainly in data before the technical instrumentation of meteorological data. The amount of 140 individual data or compiled by journals was found, concern weather and climate on diverse cities of the state. Among the extreme events and impacts caused by hydro meteorological impacts, there are personal witnesses of their accurate perception facing the dynamic climatic process.

Key-words: Past climate, historical data, perception.

Objetivos

Para este trabalho, foram consultados almanaques disponíveis nos arquivos da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas – São Paulo) no intuito de comprovar a existência de registros sobre eventos relacionados ao tempo e clima passados, e sua viabilidade como fonte de informação para auxiliar na construção de uma climatologia histórica do estado de São Paulo, principalmente em épocas anteriores à sistematização da instrumentação técnica, de modo a observar semelhanças e diferenças com as condições atuais e quiçá corroborar com a projeção de cenários futuros, como em voga atualmente, através dos meios científicos e midiáticos acerca das mudanças climáticas. Como objetivo secundário, incentivar o uso de registros diretos ou indiretos, aparentemente vagos e fragmentários, contidos em fontes históricas para formação de uma base segura, permitindo obter informação útil para uma caracterização temporal e espacial do passado não só na área de climatologia, como também nos demais setores da ciência em geral, auxiliando a responder aos questionamentos atuais e futuros.

A escolha de consultar somente os arquivos localizados na própria universidade foi motivada pela necessidade de retornar por repetidas vezes para consultar o material disponibilizado, que na sua maioria, por razões de segurança e conservação, não devem sair do local de armazenamento. Vale ressaltar que foi necessária a leitura individual do conteúdo de todo o material, sem garantias de encontrar registros de ocorrência de eventos climáticos.

Introdução

A climatologia é uma das áreas em que as flutuações do passado são de grande relevância para o entendimento das condições atuais e futuras. Informações detalhadas sobre características climáticas de épocas particulares podem ser definidas por registros obtidos de diferentes fontes de dados e de situações e processos que são afetados pelo clima.

Até recentemente, a maior parte desses documentos era ignorada, sendo os escritos considerados cheios de falhas e imprecisos, quando não simplesmente ilegíveis. Mas cada vez mais os historiadores e outros cientistas reconhecem e consultam esses arquivos para procurar registros de desastres e fenômenos climáticos atípicos, e também para obter informações quanto aos elementos do clima, como precipitação e temperatura nos meses e anos. Seguindo este raciocínio, Herrera *et al.* (2003) lembram da importância do aspecto da confiabilidade das fontes dos registros históricos consultados, que podem ser primárias (baseados em documentos originais) ou secundárias (consistem em informações indiretas, como relatos de pessoas que não foram testemunhas oculares do fato ou evento registrado).

Os registros indiretos até um século atrás, consistiam a base do conhecimento das alterações climáticas dos últimos quinze milênios, embora possam ter uma confiança limitada nas observações contemporâneas dos monges, dos párocos de província e até dos antigos escribas assírios (FAGAN, 2004). Atualmente esses registros esparsos formam uma imbricada tapeçaria de acontecimentos climáticos em diferentes escalas temporais, devida uma grande variedade de fontes, possibilitando melhor avaliação dessas alterações climáticas sobre a longa extensão da historia humana. Uma dessas fontes se constitui de documentos que, segundo Varela (2003) se classificam em eclesiásticas, municipais e privadas. As mais utilizadas são livros de atas, livros de memórias, agendas e anais. Dentro dessa classificação Bradley (1999) e Pfister (1992) complementam outras fontes potencias de registros históricos como: inscrições antigas, crônicas, diarios, correspondências, escritos científicos ou protocientíficos não instrumentais, como jornais e boletins meteorológicos.

Baseado nos resgates históricos, o clima tem sido reconstituído em alguns lugares do mundo, por estudos realizados por alguns cientistas. Um deles é o pelo pesquisador Christian Pfister, historiador do clima na Universidade de Berna, Suíça, do grupo *Oeschger Centre – Cimate Change Research*. As pesquisas se concentram em dados, métodos e definições de períodos de aquecimento durante época medieval, eras do gelo, interpretações sinóticas do clima passado, excepcionalidades, desastres naturais e vulnerabilidade socioeconômica. Um exemplo de seu esforço aparece em uma uma reportagem do jornal O Estado de São Paulo (19 de agosto de 2007), que veiculou resultado de pesquisa de Pfister (2005) com registros medievais baseados em diarios de monges nos Alpes suíços, atualmente usados para rastrear o efeito estufa e compreender melhor as mudanças climáticas recentes, a partir de paralelos com acontecimentos pretéritos. A preocupação com o clima tinha explicação econômica e não eclesiástica, pois a renda da população que vivia na região, assim como os impostos pagos à Igreja, vinha quase todos da produção agrícola. Diarios dos anos 1683 e 1684, escritos pelo monge Joseph Dietrich, registram detalhes não apenas do volume de chuva ou tempo de incidência do sol, mas tamanhos de nuvens, comportamento das árvores, frutas cultivos e ainda as reações das pessoas aos diferentes climas.

Almanaques

A experiência acumulada por meio de gerações observando os sinais da natureza era frequente antes da ciência meteorológica, no intuito de prever chuvas, inundações ou ventos fortes, principalmente nas comunidades rurais, devido à preocupação com os períodos de plantio e colheita, relacionados com as condições meteorológicas. Os temas recorrentes nos almanaques europeus dos séculos 12 e 13 segundo Park (1999, p. 59), poderiam ser agrupados em tempo, previsão, eclipses, fases da lua, calendários; festas religiosas; signos astrológicos; anedotas; fábulas; contos; conselhos para viver bem; fatos estranhos e admiráveis da natureza, tais como inundações e tremores da Terra;

saúde, informações sobre pragas, pestes e a fome; conselhos culinários; divertimentos; religião, vida-morte, corpo-alma, orações; provérbios; historia, monumentos, igrejas, hospitais e construções antigas. Nos almanaques desta época, o tempo, a fertilidade da terra, a saúde e o capricho dos acontecimentos estão submetidos ao poder e à vontade divinos. Os almanaques europeus no século 16, continham registros com prognósticos meteorológicos, segundo Cassan (2007), incluindo conselhos agrícolas e médicos durante o ano. Provérbios, versos e estórias transmitiram ao longo dos tempos conhecimentos gerados por essa observação, que carece de fundamento científico na maior parte; porém os que se relacionam com plantas e animais mostram princípios verdadeiros. Na metade do século 18, no Piemonte – Itália, o modelo dominante de almanaque foi o prognóstico astrológico (conjunção dos planetas), relembra Park (1999, p. 59), que determinava não somente o clima anual e suas principais calamidades naturais, mas as derrotas ou conquistas militares.

No Brasil, os almanaques como outros objetos de cultura impressa estão presentes há muito tempo, aponta Meyer *et al.* (2001 p. 17-23). Assim como em vários outros países, foram esquecidos, ignorados ou desprezados devido ao seu uso trivial, concorrendo com os outdoors publicitários ou o jornal televisivo. Por outro lado, os almanaques impressos nos séculos passados (Figura 1) constituem em fontes de dados importantes, produzidos de um modo geral por indivíduos comprometidos com a vida local, informando sobre as características da vida social e econômica das localidades, registrando o cotidiano das cidades, assim como eventos de maior repercussão, sociais ou naturais, estes últimos deflagrados por fatores climáticos. Por outro lado, ainda no caso do Brasil, desde antes do século 17 aponta Park (1999, p. 9), o almanaque é um gênero ao mesmo tempo literário e editorial, utilizado para difundir textos de natureza extremamente diferente, sendo assim, sucesso perpetuado de uma publicação que pode ser, ao mesmo tempo, útil e prazeroso, didático e de devoção.
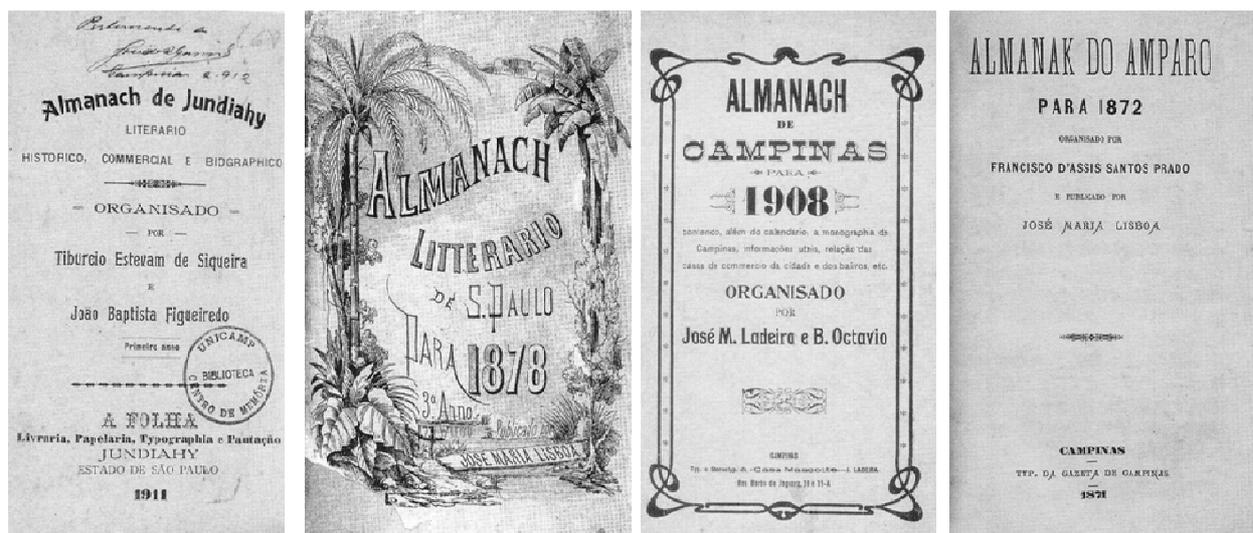
Figura 1 – Alguns exemplares de Almanaques de São Paulo do final do século 19 e início do século 20

Fonte: Meyer *et al.* (2001).

A previsão do tempo baseada nos conhecimentos populares e observação da natureza dos habitantes do campo aparecem no Almanaque Iza para o ano de 1959, segundo Park (1999, p. 91), assim como o conhecimento científico resultante do uso de instrumentos de medida, como na transcrição contida na Tabela 1:

Para prever o tempo
Os habitantes do campo e os que vivem em maior contato com a natureza conseguem notáveis previsões de tempo, sem ajuda dos boletins meteorológicos. É que observam pequenos fatos significativos. Eis alguns destes: • Os pássaros ficam pousados quando o tempo se mostra ameaçador, pois, a pressão atmosférica, que precede às tempestades, é mais baixa, o ar menos denso e o vôo mais difícil. • O rocio (orvalho, sereno) que cai durante a noite ou pela manhã é em geral, sinal de bom tempo, pois de fato, só se forma quando o ar ambiente é seco. • As nuvens altas, mesmo ameaçadoras, são raramente geradoras de chuva; ao contrário, as nuvens baixas são grandes anunciadoras de mau tempo. • Quando o tempo está firme e bonito, a fumaça se eleva ao céu, indício de alta pressão, enquanto que, com mau tempo, a fumaça, menos densa que o ar, tenta a rastejar. • Boa visibilidade sobre o mar é indício de mau tempo, pois que a turbulência do ar dispensa a bruma marinha. • Antes da chuva, as folhas se vergam. • Quando os sons distantes ganham um tom oco e forte, é sinal certo de chuva. As nuvens baixas refletem as ondas sonoras. • Os odores são mais intensos antes da chuva. Os perfumes retidos prisioneiros pelas altas pressões atmosféricas são liberados quando o barômetro baixa.

Tabela 1 – Exemplo de informação sobre o tempo no Almanaque Iza de 1959

Fonte: PARK, 1999, p. 91 – Adaptado por Ricardo Araki.

Área estudada

São Paulo é uma das 27 unidades federativas do Brasil (Figura 2), situado na região sudeste e tem por limites os estados de Minas Gerais ao norte e nordeste, Paraná ao sul, Rio de Janeiro a leste e Mato Grosso a oeste, além do Oceano Atlântico a sudeste. Concentra cerca de 22% da população brasileira, com mais de 41 milhões de habitantes, distribuídos em 645 municípios. Possui o maior PIB (Produto Interno Bruto) do país, concentrando 1/3 das riquezas produzidas.

Figura 2 – Estado de São Paulo (em destaque)

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Sao_Paulo_in_Brazil.svg

Considerando as influências das massas de ar e dos sistemas transientes (climatologia dinâmica), o estado de São Paulo de uma forma geral recebe a atuação da Massa Polar Atlântica, que é responsável pela invasão de frentes frias sobre a região e também influenciada pela Alta Subtropical do Atlântico Sul, sendo esta responsável por regular o clima no leste do estado, abrangendo a capital e o litoral. No interior predomina a influencia da massa equatorial continental e em menor grau, a massa tropical atlântica.

Materiais e métodos

Acervos como o Centro de Memória (CMU) – UNICAMP e Arquivo Edgard Leuenroth (AEL) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) / UNICAMP, foram preferencialmente visitados devido sua acessibilidade, sendo que somente no primeiro disponibiliza exemplares de almanaques, dentre os quais, 11 editoras do estado São Paulo. No total foram examinados 40 exemplares referentes aos anos de 1857 até 1918 (Tabela 2).

Nome do almanaque **Edições consultadas**	**Quantidade de dados**
Almanak Administartivo, Mercantil e Industrial da Província de S.Paulo - Almanak Paulistano 1857	0
Almanak Campinas 1871 - 1872 - 1873	3
Almanak de S.João do Rio-Claro 1873	0
Almanach Litterario de São Paulo 1876 - 1877 - 1878 - 1879 - 1880 - 1881 - 1883 - 1884 - 1885	94
Alamanach Popular de Campinas 1878 - 1879	0
Almanach do Correio de Campinas 1886	0
Almanach do Estado de São Paulo (Annuncios de Firmas e Estabelecimentos) 1890 – 1891	0
Almanach de Campinas 1892 - 1908	1
Almanak de Piracicaba 1900	1
Almanach do Amparo 1889 - 1891 - 1892 - 1893 - 1894 - 1895 - 1896 - 1901 - 1902 - 1903 - 1905 - 1907 - 1909 - 1912 - 1914 - 1918	41
Almanach Historico e Estatistico de Campinas 1912 - 1914	0
Total	140

Tabela 2 – Síntese dos almanaques consultados entre os anos de 1857 e 1918
Fonte: Almanaques disponíveis no CMU – UNICAMP. Elaborada por Ricardo Araki.

Resultados e considerações finais

Aproximadamente 140 registros pessoais ou compilados de jornais, sobre tempo e clima em diversas cidades de São Paulo foram encontrados. Na sua maioria são referentes a descrições de aspectos físicos das cidades, entre os quais sobre o clima, a sua influência na salubridade das pessoas e a produtividade nas lavouras, principalmente os efeitos das geadas sobre os cafezais; observações e registros feitos por curiosos sobre a temperatura local e seus efeitos, principalmente do frio; atraso das estações e excepcionalidades; explicações de fenômenos como as geadas; caracterizações climáticas regionais; registro de dias chuvosos, entre outros.

Entre os almanaques consultados, o Almanach Litterario de São Paulo resultou na maior quantidade de dados (67%), seguido do Almanach do Amparo (29%), que por sua vez, apresentou na sua maioria informações sobre a salubridade das cidades da região que hoje pertencem na sua maioria à Região Metropolitana de Campinas. O Anexo 1 mostra exemplos de registros considerados relevantes, que pertencem todos ao Almanach Litterario de São Paulo. A transcrição dos textos manteve a forma original, lembrando que possíveis interpretações durante a leitura devem respeitar o contexto da época em que foram produzidas.

Exemplos sobre a consciência de que a variabilidade das situações atmosféricas era alta foram encontradas, com passagens relatando que o clima estava mudando, tais como: atrasos das estações relatadas por meio de cartas do fazendeiro João Tebiriçá em 1877; aumento progressivo do número de dias chuvosos entre os anos de 1875 e 1878 em São Sebastião ou a mudança na intensidade do calor e das chuvas em Santos entre os anos de 1858 e 1884. Esse fato está em consonância com as condições atuais e condiz com a percepção presente das pessoas também.

Esse trabalho comprova viabilidade do uso dos almanaques como uma fonte de registro histórico para o resgate de eventos sobre o tempo e clima passados, e abre a possibilidade do uso de fontes de diferentes naturezas, tais como cartas, diários, jornais, relatos de viagens, entre outros.

Anexo 1

Ano	Referência	Observação (na sua forma original)
1876	Pg.76 Frio	Observações Thermométricas de um Tietéense (curioso) As geadas de 6 (junho) alcançaram alguns cafezaes e canaviaes altos, as de 7 (julho) desceram às margens do Tietê. Em 1871 a geada foi precedida 1 dia pelo S.O.; nos mais annos por ventos vários e maior ou menos chuva. Em 1875 foi precedida pelo N.O. forte e pequena chuva. Em 1876 gelou agua em prato, fóra, em espessura de 0,02. Em 1871 0,025 a 0,027 Em 1875 0,016 a 0,018 Em geral, quando ameaça gear, o horisonte occidental apôs o sol posto apresenta um clarão amarellado, abaixo o limpido azul, e aspirar o ar pela bocca e foças nasaes apparecem vapores aquosos em virtude do ar rarefeito.
1877	Pg.184 Frio e variações do clima	Campinas 08 de Novembro 1876 (um lavrador) A colheita não é tão abundante como a princípio se prezumia e a diminuição procede das seguintes causas: o veranico de dezembro e janeiro fez grandes estragos nos cafezaes,... Não tivemos felizmente, a visita importuna das geadas que tamanho mal causaram no anno passado (1875) em muitos cafezaes;... Além disso, o nosso clima, ha annos, perdeu o seu caracteristico de estabilidade, que era uma garantia, e tornou-se de uma inconstancia perniciosissima. N´um só dia, chove abundantemente; em seguida abre-se o sol intensissimo, capaz de torrar tudo; e, o que é mais, depois, sobrevem o vento sudoeste a soprar com tão damninha força, que, em definitiva o resultado é ficarem increspadas as folhas dos cafeeiros, infezados e rachiticos os botões para flôr, porque a athmosphera resfria rapidamente baixa a temperatura e de subito nos achamos em pleno inverno. E tal tem sido ás vezes o frio, que chega a dar-se o caso de geadas extraordinarias, como ha poucos dias aconteceu nas proximidades da capital.
1878	Pg.39 Atraso das estações do ano	Fazenda da Ressaca, 11 Agosto 1877 - João Tebiriçá Piratininga* É conhecido o facto do atrazo das estações, o qual é muitas vezes de muitos mezes, como nos aconteceu ainda o anno passado em que o frio e a secca duraram até fim de Dezembro, e tanto influiram desvantajosamente

		sobre os cafesaes e os fez carregar com tanta desegualdade, e em menor quantidade do que se esperava depois de uma falha de dous annos. São tantas as causas perturbadoras do curso normal das estações, que não são para espanto as irregularidades infelizmente observadas freqüentemente. * líder político e um dos fundadores do jornal A Província de São Paulo, quando jovem freqüentou curso de agricultura, mineralogia e geologia, o que lhe permitiu ter grande controle técnico sobre a produtividade de suas terras em Moji-Mirim.
1878	Pg.159 Frio	Sobre os peixes em Piracicaba De Fevereiro em diante começa a torna-viagem para o sertão afim de escaparem-se á estação fria. Quando a estação corre branda, e o frio não é intenso conservam-se n´estas paragens, e esta cidade então gosa de abundancia de peixe durante o anno todo, como aconteceu no corrente. Quando, porém o frio é extraordinário, os peixes miudos morrem em grande quantidade, como em 1871.
1879	Pg.24 Geadas	Geadas As nossas collinas e outeiros são livres de geadas precisamente poque são menos humidas que as baixadas, e sobretudo que os brejos tanto baixos como altos; e tanto é assim, que os logares altos humidos são tão subjeitos ás geadas como os baixos, e nas geadas que vêm depois de muitos dias de chuva pesada, tão forte quasi é este flagello nos altos como nas baixadas, como aconteceu o anno passado a 24 de Maio e a 18 do mesmo mez este anno, e creio eu nos annos anteriores de 70 e 71, de triste lembrança.
1879	Pg.26 Ventos	Geadas O nordeste que nos vem das montanhas de Minas é bastante frio no inverno, e algumas vezes é acompanhado de geadas assaz fortes, como aconteceu em 1861, sobretudo para as circumvisinhanças de Mogy-Mirim.
1879	Pg.31 Invernos	Fazenda da Ressaca - 01 de junho de 1878 - João Tebiriçá Piratininga Todos sabem que um inverno sêcco é um inverno frio: porque inverno sêcco quer dizer, inverno em que reina quase constantemente o sueste. Se nestes invernos há chuvas occasionaes, há quase sempre geadas por unir-se a uma causa de esfriamento - os ventos, a evaporação quasi sempre seguida de irradiação. Por isso <<inverno sêcco inverno geento.>> Entretanto, como algumas vezes acontece, se o inverno é todo sêcco e frio não é geento. Egualmente é sabido que inverno chuvoso não é geento, porque inverno chuvoso é inverno de noroeste, isto é, de um vento essencialmente quente. Entretanto maior parte das grandes geadas destes ultimos tempos cahiram em invernos chuvosos; mas as chuvas que as causaram foram trazidas pelo vento sul, e, quasi sempre reinando por mais de um dia.

1880	Pg.20 Garoa	Algumas considerações sobre o clima do oeste desta província Tem-se visto durar o calor, que é sempre trazido pelo noroeste, até princípios de agosto, e depois, em compensação chegar o frio até dezembro com o sueste, vento frio e secco por ter depositado toda a sua humidade na serra do mar e o resto no planalto de S.Paulo em finas garoas, que são conhecidas dos habitantes desta cidade, onde ellas duram freqüentemente até ás 10 horas do dia.
1880	Pg.157 Chuva	São Sebastião, 2 de abril de 1879 Por observações feitas nesta cidade, e cuja exactdão é garantida pelo curioso que as reuniu no seguinte quadro, verifica-se que nestes últimos quatro annos, tem chovido nesta localidade em progressão crescente. (tabela abaixo) Tabela adaptada por Ricardo Araki.
1885	Pg.140 e 141 Mudança de clima	Santos O clima de Santos era (1858) também differente do que é hoje (1884): chovia muito, quasi constantemente, e, quando não chovia, o calor era intensissimo. De resto, o clima modificou-se também; o calor tornou-se mais brando, a temperatura baixou e a chuva tornou-se menos freqüente.

	Dias de chuva				Total
	1875	1876	1877	1878	
Jan	9	3	6	15	33
Fev	6	6	6	8	26
Mar	5	9	8	10	32
Abr	4	5	6	10	25
Mai	2	6	8	16	32
Jun	6	4	6	9	25
Jul	5	2	4	5	16
Ago	5	10	8	6	29
Set	8	3	9	12	32
Out	9	5	9	12	35
Nov	4	12	10	9	35
Dez	8	14	8	16	46
Total	71	79	88	128	

Anexo 1 – Exemplos de registros no Almanach Litterario de São Paulo entre os anos 1876 e 1885

Fonte: Almanach Litterario de São Paulo (1876 a 1885) disponíveis no CMU – UNICAMP

Elaborada por Ricardo Araki

Referencias

BRADLEY, R. S. *Paleoclimatology:* reconstructing climates of the quaternary. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 439.

CASSAN, F. *Atlas Visual da Ciência.* Barcelona - Buenos Aires: Editorial Sol 90, 2007. p. 64-65.

FAGAN, B. *O Longo Verão* - Como o Clima mudou a Civilização. Lisboa: Edições 70, 2004.

HERRERA, R. G. et al. The Use of Spanish Historical Archives to Reconstruct Climate Variability. *Bull. Amer. Meteor. Soc*., Boston, v. 84, n. 8, 2003. p. 1025-1035.

MEYER, M (org.). *Do almanak aos almanaques.* Cotia, SP: Atelie Editorial, 2001.

PARK, M. B. *Historias e leituras de almanaques no Brasil.* Campinas, SP: Mercado de Letras: ALB, 1999.

PFISTER, C. Monthly temperature and precipitation in central Europe 1525-1979: quantifying documentary evidence on weather and its effects. In: BRADLEY, R. S.; JONES, P. D. *Climate since A.D. 1500.* London: Routledge, 1992, p. 118-142.

PFISTER, C. Weeping in the Snow: The Second Period of Little Ice Age-type Impacts, 1570-1630. In: BEHRINGER, W.; LEHMANN H.; PFISTER, C. *Cultural Consequences of the Little Ice Age.* Göttingen (Germany): Vandenhoeck & Ruprecht, 2005. p. 31-86.

VARELA, L. H. et al. *Base de Datos Klimat XX:* un instrumento para el estudio del clima del País Vasco a través de la prensa. Leioa - País Basco, Espanha: Universidad del País Vasco Departamento de Geografía de la Universidad del País Vasco, 2003.